

2. ТЕХНИЧКИ ОПИС

2.1. Увод

Предмет овог пројекта је фекална црпна станица »Зова« на Златибору. Објекат се састоји из машинске сале, црпилишта и затварачнице. Објекат је углавном без сталне посаде.

2.2. Граница и обим пројекта и класификација спољашњих утицаја

2.2.1. Граница и обим пројекта

Границе пројекта су:

- Кабловска прикључна кутија КПК на фасади објекта ФЦС за прикључак НН кабла,
- Хидромашинска и технолошка инсталација новопроектваног објекта ФЦС,
- Инсталација унутрашњег и спољашњег осветљења и опште потрошње,
- Прикључак на јавну ПТТ мрежу.

Овим пројектом обухваћена је следећа електро опрема и радови:

- Кабловска прикључна кутија КПК на фасади објекта ФЦС "Зова",
- Напојни прикључак НН вода од КПК до мерног ормана МО и од МО до разводног ормана РО1 у машинској сали фекалне црпне станице "Зова",
- Испорука и уградња новог мерног ормана за мерење утрошене електричне енергије потрошача у ФЦС "Зова",
- НН мрежа 0.4 кВ,
- Развод пратећих електро моторних погона,
- Аутоматика, надзор и управљање над опремом у објекту,
- Технолошка мерења,
- Осветљење и општа инсталација објекта,
- Инсталација громобрана, уземљења и изједначења потенцијала,
- Дизел електрични агрегат са пратећом аутоматиком, као резервни извор напајања нужних потрошача у ФЦС,
- Инсталација против-провалне заштите.

2.2.2. Класификација спољашњих утицаја

Инсталације и опрема обухваћене овом техничком документацијом се налазе у два различита окружења и зато је одвојено третиран утицај околине.

Електро орман РО1, мерна и технолошка опреме, опрема општих инсталација и дизел-електрични агрегат са пратећом опремом, налазе се у затвореном простору (ознака објекта: 2), док се КПК, мерни орман МО и спољње осветљење објекта налазе у отвореном простору (ознака објекта: 1).

Класификација спољашњих утицаја	Опис класе	Ознака	Објекат	
			1 (отв)	2 (зат)
А. Утицај околине				
Температура околине	-25 °Ц до +5 °Ц	АА3	+	
	-5 °Ц до +40 °Ц	АА4	+	+
	+5 °Ц до +40 °Ц	АА5		+
Комбиновани утицај температуре и влаге	-25 °Ц до +5 °Ц	АБ3	+	
	-5 °Ц до +40 °Ц	АБ4	+	+
Надморска висина	≤ 2000 м	АЦ1	+	+
Присуство воде	Слободно падање капи Занемарљиво	АД2	+	
		АД1		+
Присуство страних тела	Занемарљиво	АЕ1	+	+
Присуство корозивних или прљајућих	Атмосферског порекла	АФ2	+	

материјала	Повремено или случајно	АФ3		+
Механичка напрезања - удари	Средње јачине	АГ2	+	+
Механичка напрезања - вибрације	Слабе	АХ1	+	
	Средње јачине	АХ2		+
Присуство флоре	Занемарљиво	АК1		+
	Опасност	АК2	+	
Присуство фауне	Занемарљиво	АЛ1		+
	Опасност	АЛ2	+	
Електромагнетски, електростатички или утуцај јонизације	Занемарљив	АМ1	+	+
Сунчево зрачење	Занемарљиво	АН1		+
	Знатне јачине	АН2	+	
Утицај атмосферских пражњења	Индиректан	АQ2		+
	Директно	АQ3	+	
Ваздушна кретања	Мала	АР1		+
	Средња	АР2	+	
Ветар	Средњи	АС2	+	
Б. Употреба				
Оспособљеност лица	Необавештени	БА1	+	
	Обавештени	БА4		+
Отпорност људског тела	Нормална	ББ1	+	+
Додир лица са потенцијалом земље	Нема додира	БЦ1	+	
	Учестао додир	БЦ3		+
Могућност евакуације	Нормална	БД2	+	+
Природа материјала који се обрађује	Нема опасности	БЕ1	+	+
Ц. Конструкција објекта				
Састав материјала	Незапаљив	ЦА1	+	+
Структура зграде	Занемарљиво	ЦБ1	+	+

На основу претходног за електро опрему у објекту усваја се минимални степен заштите ИП43. За кабловску прикључну кутију КПК усваја се минимални степен заштите ИП44, а за мерни орман МО и спољње осветљење објекта усваја се минимални степен заштите ИП54. За технолошку мерну опрему (ниво сонде) степен заштите је ИП68.

2.3. Напајање електричном енергијом

Објекат фекалне црпне станице “Зова” напаја се са НН дистрибутивне мреже. За границу пројекта ове техничке документације усвојена је кабловска прикључна кутија КПК, чија се локација предвиђа на спољашњем зиду објекта ФЦС. Прикључак на НН дистрибутивну мрежу и напојни кабал до кабловске прикључне кутије на фасади објекта ФЦС „Зова“ предмет је посебног пројекта.

Од КПК до мерног ормана МО води се кабал типа ПП00 4x50 мм², дужина трасе је 2 м. Кабал се полаже у зид испод малтера. Напојни кабал се од кратког споја штити ножастим високоучинским осигурачима, називне струје 125А, који су монтирани у КПК.

Од мерног ормана МО до електро ормана РО1, који је лоциран у машинској сали фекалне црпне станице, води се кабал типа ПП00 4x50 мм², дужина трасе је 8 м. Кабал се полаже по зиду на обујмицама. Напојни кабал се од кратког споја штити аутоматским осигурачима - лимитаторима, називне струје 100А, који су монтирани у МО.

Мерење утрошене активне и реактивне електричне енергије потрошача у фекалној црпној станици вршиће се у мерном орману МО, чија се локација предвиђа на спољашњем зиду објекта. МО је димензије 320x780x235мм (ШxВxД), степена механичке заштите ИП54. У МО уграђује се трофазно дигитално бројило активне и реактивне енергије за индиректно прикључење, називног напона 3x230/400В и називне струје 0-5А и струјни трансформатори 100/5А. МТК пријемник и уклопни часовник су у склопу бројила, за тарифну фреквенцију надлежне Електродистрибуције. Бројило памти обрачунске податке и циклично их приказује на ЛЦД дисплеју.

2.4. Нисконапонски развод и дизел електрични агрегат

У објекту фекалне црпне станице “Зова” уграђује се електро орман РО1 који је опремљен разводом 0.4 кВ, са кога се врши напајање електромоторних погона, опреме аутоматике, технолошких мерења и општих инсталација. Електро орман РО1 се уграђује у машинској сали објекта.

Орман РО1 је фабричке производње, степена изолације СИ 1кВ. У орману се налази опрема према шемама из графичке документације и спецификације. Орман је слободностојећи, фиксиран на постољу, двокрилни, степена механичке заштите ИП54, димензија 1100x1750x400мм (ШxВxД), са уводом каблова одозго из кабловског регала. У електро орману РО1 уграђује се термостат и анти кондензациони грејач и кондиционер, као и лампа за осветљење унутрашњости ормана.

У орману РО1 предвиђају се две групе сабирница, за напајање из НН мреже и са дизел електричног агрегата. На дизел сабирнице прикључују се следећи потрошачи: електромоторни погони фекалних пумпи, опрема аутоматике и технолошких мерења, унутрашње осветљење, спољње осветљења код улаза у објекат, једна монофазна утичница опште потрошње, вентилатор за проветравање просторије и утичница за напајање дренажне пумпе.

У нормалном режиму рада сви потрошачи у ФЦС напајају се из нисконапонске дистрибутивне мреже. У случају испада мрежног напона, потрошачи који су нужни за рад ФЦС (нужни потрошачи), потребно је да се напајају из дизел електричног агрегата (ДЕА), као резервног извора напајања електричном енергијом.

Изабран је трофазни дизел електрични агрегат, 56кW/70кВА (Стандбу – резервно напајање), односно 50кW/63кВА (Приме – константно напајање) – 400/230В, са електричним стартом, дневним резервоаром 112 л и потрошњом 11 л/сат (аутономија 10 сат) и припадајућим орманом аутоматике. Пребацавање потрошача са мрежног на дизел напајање и обрнуто остварује се у пратећем орману аутоматике дизела. Уградња дизел електричног агрегата и ормана аутоматике предвиђа се у машинској сали ФЦС.

Да би се обезбедила дужа аутономија рада ДЕА, потребно је, уз дневни резервоар (као стандардне опреме агрегата), уградити и посебан додатни резервоар, нето капацитета 300 л. При потрошњи ДЕА од 11 л/с (на 75% оптерећења) обезбеђује се аутономија од 37 сати. Уградња додатног резервоара, као и пратеће опреме (пумпа, ниво сонда, цевни развод) за претакање горива из додатног у дневни резервоар предвиђа се у простору затварачнице. Пумпа за претакање горива управља се из локалног ормана аутоматике дизел агрегата.

Напојни и сигнални каблови нисконапонског развода полажу се дуж кабловских регала, кроз заштитне чврсте цеви, по обујмицама причвршћеним по зиду и плафону просторије, или у зиду испод малтера.

2.5. Електромоторни погон

Електромоторни погони фекалне црпне станице “Зова” напајају се из електро ормана РО1. Предвиђени су следећи електромоторни погони:

- погон фекалне пумпе М1, снаге мотора 11 кW,
- погон фекалне пумпе М2, снаге мотора 11 кW,
- погон фекалне пумпе М3, снаге мотора 11 кW,
- погон вентилатора М4 за проветравање машинске сале, снаге мотора 100W и
- погон дренажне пумпе М5, снаге мотора 120W.

Према хидро-машинским условима, предвиђена је могућност истовременог рада све три фекалне пумпе.

Електромоторни погони фекалних пумпи раде у два режима: ручном и аутоматском. Избор режима рада остварује се преко преклопника Р-0-А на вратима ормана РО1, за сваку пумпу посебно.

Ручни режим рада остварује се тастерима СТАРТ и СТОП на вратима ормана РО1. Аутоматски режим рада подразумева рад по нивоу отпадних вода у црпилишту фекалне црпне станице, из кога фекалне пумпе усисавају отпадну воду. У црпилишту су предвиђене сонде (крушке) за дискретно мерење нивоа воде, и то: сонда заштите од рада на суво (Б1), сонда искључења и укључења пумпе 1 (Б2), сонда искључења и укључења пумпе 2 (Б3), сонда искључења и укључења пумпе 3 (Б4).

Сонда заштите од рада на суво искључује све пумпе, назависно у ком режиму ради, ручном или аутоматском. Рад осталих сонди везан је само за аутоматски рад.

Сонде у црпилишту постављају се на следећим котама:

- сонда Б1	930.50 мнм
- сонда Б2	930.80 мнм (искључење П1) и 931.10 мнм (укључење П1)
- сонда Б3	931.10 мнм (искључење П2) и 931.40 мнм (укључење П2)
- сонда Б4	931.40 мнм (искључење П3) и 931.70 мнм (укључење П3)

У нормалном раду све три фекалне пумпе постављају се у аутоматски режим рада. Када је доток фекалних вода мали ради само једна пумпа (пумпа 1). Ако се повећа доток фекалних вода преко капацитета пумпе 1, ниво воде расте и једног тренутка укључује се и друга пумпа (пумпа 2). Слично је и са пумпом 3.

У оба режима рада, ручном и аутоматском, погони фекалних пумпи М1, М2 и М3 регулишу се преко софт стартера.

Предности стартовања пумпи преко софт стартера су следеће:

- минимални хидраулички удари у цевоводима у току стартовања и заустављања пумпи,
- смањење полазне струје мотора пумпи,
- минимална механичка напрезања на вратилу мотора,
- аутоматски ресет уређаја обезбеђује непрекидан рад пумпних станица без посаде,
- контрола редоследа фаза пружа заштиту од погрешног обртања пумпе,
- тренутна заштита од преоптерећења спречава било какав нерегуларни рад због механичких кварова на пумпама.

Софт стартери пружају следећу заштиту: преоптерећење мотора, несиметрија фаза, тренутно преоптерећење, редослед фаза, задршка поновног стартовања, температурна заштита мотора (термистор), тест напојног кола, заштита кратког споја, провера фреквенције напона напајања, грешка РС485 комуникације.

Софт стартери поседују интегрисану контролну јединицу са алфанумеричким дисплејем за приказ различитих величина (излазна струја, излазни напон, брзина), функцијским тастерима, сигналним елементима за индикацију стања и тастерима за локално командовање. Софт стартери поседују и програмабилне релејне излазе (рад и квар).

У напојној грани софт стартера, као заштита од кратког споја, користе се ножасти високоучински осигурачи, типа гГ, називне струје 25А.

Сигнализација о раду и квару појединих погона представљена је сигналним елементима на вратима ормана РО1 (сигнализације РАД МОТОРА и КВАР МОТОРА). Сигнализација заштите од рада на суво представљена је сигналним елементом на вратима ормана РО1.

Ради евиденције о времену рада пумпи, на вратима ормана РО1 уграђују се бројачи сати рада.

Уз фекалне пумпе стандардно се испоручује кабал ГН50-У 4х6 мм², дужине 10 м. Овај кабал уводи се у припадајућу разводну кутију РК-М1, РК-М2 и РК-М3, где се наставља каблом ПП100-У 4х6 мм².

У црпилишту каблови се полажу уз цевовод пумпе. У затварачници и машинској сали каблови се полажу дуж кабловских регала, а по потреби каблови се додатно механички заштићују провлачењем кроз челичне цеви, односно гибљива црева.

Мотор вентилатора за проветравање машинске сале испоручује се у комплекту са регулатором броја обртаја и аутоматском жалузинуом. Вентилатор се укључује ручно са врата ормана РО1. На вратима ормана РО1 уграђује се и сигнализација квара погона вентилатора.

У затварачници ФЦС предвиђена је једна дренажна пумпа. Пумпа је опремљена са сопственим пловком за укључивање/искључивање. Довод напајања погона дренажне пумпе укључује се прекидачем на вратима ормана РО1. Пумпа је монофазна, снаге 120W. За напајање дренажне пумпе предвиђена је утичница, која је лоцирана у машинској сали. Пумпа се испоручује са каблом, дужине 5м.

Као заштита од кратког споја и преоптерећења електромоторних погона вентилатора М4 и дренажне пумпе М5 користе се моторне заштитне склопке са обједињеном прекострујном и термичком заштитом, струјног опсега 0.4-0.63А, односно 1-1.6А. Инсталације електромоторних погона вентилатора и дренажне пумпе изводи се каблом ПП00-У, пресека 1.5 и 2.5 мм².

2.6. Опрема против-провалне заштите

Фекална црпна станица "Зова" предвиђена је да ради без сталног надзора особља. Због тога се овај објекат опрема инсталацијом против-провалне заштите. Ова врста опреме састоји се од против-провалне алармне централе, сензора различите намене, као и додатних периферијских модула и опреме.

Против-провална микропроцесорска централна јединица поставља се на зид машинске сале. Стандардно се напаја напоном 220 ВАЦ. Против-провална централа напајаће се са дизел шина у електро орману РО1.

Основне карактеристике централе су:

- могућност даљинског програмирања и надгледања система и обавештавања корисника. Надзор се остварује преко телефонске линије и одговарајућег софтвера за ПЦ. У ову сврху на објекту ФЦС треба да се обезбеди телефонска линија, као и телефонски дојавни аутомат,
- више релејних излаза, чија се намена може програмирати. Релејни излази могу се повезати на надређени рачунар,
- меморија која памти одређени број последњих догађаја са временом и датумом (нпр. аларм, долазак/одлазак одређеног корисника, покушај саботаже - скидања сензора, итд.),
- могућност аутоматског укључивања/искључивања система у одређено време дана и недеље,
- смањена могућност лажног аларма,
- могућност "тихе" дојаве тј. обавештавање централне станице о аларму (провали) без укључивања сирена (нпр. у случају оружане пљачке),
- могућност бежичног укључивања/искључивања система и прикључивања бежичних сензора (у случају када би постављање жичане инсталације нарушило амбијент),
- једноставно проширење система од 8 до 32 зоне користећи зонски експанциони модул,
- могућност да сваки корисник има засебну шифру за приступ целокупном систему или његовим деловима.

Сензори и други уређаји који се могу прикључити на централу су:

- пасивни инфра-црвени сензори,
- дуални сензори,
- против-пожарни сензори,
- сензори лома стакла,
- паник тастери,
- магнетски прекидачи,
- сирена - спољашња и унутрашња,
- тастатура,
- релејно-меморијски модул,
- телефонски дојавни аутомат,
- зонски експанциони модул.

Телефонски дојавни аутомат поставља се на зид машинске сале. С једне стране повезан је са против-провалном централом, а са друге може се прикључити на телефонску линију. На телефонски дојавни аутомат прикључује се аутоматски телефонски апарат, зидног типа. Прикључак на јавну ПТТ мрежу није предмет пројекта.

Од сензора изабрани су дуални сензори покрета на којима је примењена комбинација ПИР и микроталасне технологије. Сензори су димензија 11x11 м. Монтирају се на зид, на висини 2.3 м од пода машинске сале. Предвиђа се уградња два сензора покрета.

На фасади објекта, изнад улазних врата у машинску салу, поставља се сирена за спољашњу уградњу.

На улазним вратима машинске сале поставља се магнетски прекидач. На тај начин врши се контролисан улаз људи у објекат, односно врата са уграђеним магнетским прекидачем може отворити само овлашћено особље које поседује магнетни детектор отварања врата.

2.7. Опште инсталације и осветљење

Напајање опште инсталације објекта фекалне црпне станице “Зова” изводи се са електро ормана РО1. Општа инсталација обухвата инсталацију унутрашњег осветљења, утичнице опште намене, сервисну утичницу, извод за напајање калорифера за загревање машинске сале, извод за проточни бојлер и спољашње осветљење. Инсталација се изводи проводницима типа ПП-У, пресека 1.5, 2.5 и 4 мм², постављеним по зидовима и плафону објекта на обујмицама и у зиду испод малтера.

Унутрашње осветљење, спољашње осветљење код улазних врата у објекат и једна монофазна утичница напајају се са дизел шина у РО1. Остали потрошачи напајају се са мрежних шина у РО1.

Утичнице су надградне, у ОГ изведби, трофазне и монофазне, са заштитним контактом за уземљење и додатно су заштићене од прскања воде, степена заштите ИП54. Висина монтаже је 1 м од пода или је прилагођено условима монтаже.

Предвиђа се уградња и сервисне утичнице, УКО-УТО, 25А, 3x380ВАЦ, за прикључење апарата снаге до 12кW за потребе сервисно-монтажних и ремонтних радова.

За загревање машинске сале предвиђен је калорифер, снаге 4.5 кW, напона 3x380ВАЦ, са припадајућим термостатом.

За припрему топле воде предвиђен је један проточни бојлер, снаге 2кW, напона 220ВАЦ.

За заштиту од кратког споја струјних кругова опште инсталације користе се аутоматски заштитни прекидачи - осигурачи, типа Ц, називног напона 250 В.

Осветљење машинске сале ФЦС изабрано је према намени простора. Избор врсте и броја светилки условљен је захтевима потребне осветљености просторије, као и равномерношћу осветљаја, а према стандарду ЈУС У.Ц9.100:1963 и препорукама Југословенског комитета за осветљење (ЈКО). Ниво осветљености у просторији се дефинише као препоручена средња вредност осветљености у просторији и односи се на средње погонско стање уређаја за осветљење. Ова осветљеност важи углавном за хоризонталну раван на висини 0.85 м изнад пода.

За осветљење опште намене машинске сале предвиђене су флуо индустријске светилке са дифузором од равне опал плоче, које се монтирају директно на плафон, степена механичке заштите ИП54.

За осветљење опште намене затварачнице предвиђене су бродске светилке, са инкадесцентним извором светлости, степена механичке заштите ИП55, за монтажу на плафон или зид просторије.

Светилке се пале са ОГ прекидача у зони улаза у просторију. Висина монтаже прекидача је 1.5 м од пода.

За осветљење спољашњости објекта, изнад улазних врата, предвиђена је светилка са живином лампом и пригушницом у глави светилке, степена механичке заштите ИП54. Светилка се пали са ОГ прекидача у зони улаза у машинску салу. Висина монтаже прекидача је 1.5 м од пода.

Спољашње осветљење приступног пута од главне саобраћајнице до објекта фекалне ЦС, изведено је живиним сијалицама ниског притиска, које се монтирају на лиру стуба. Висина стуба је 5 м. Спољашње осветљење укључује се ручно са врата ормана РО1 или аутоматски преко временског релеја.

2.8. Инсталација уземљења, изједначења потенцијала и громобранска инсталација

2.8.1. Инсталација уземљења и изједначења потенцијала

За уземљивач новопроектваног објекта фекалне ЦС предвиђа се комбинација темељног уземљивача и тракастог површинског уземљивача. Темељни уземљивач изводи се траком Фе/Зн 30x5 мм, која је положена на арматурну жицу темеља и причвршћена за исту везивањем жицом на сваких 1÷2 м.

При извођењу темељног уземљивача потребно је водити рачуна о постављању хидро изолације, која мора бити изнад уземљивача, односно мора се обезбедити одговарајућа проводност бетона влажењем, како би уземљивач деловао ефикасно. Темељни уземљивач је изведен по ободним темељима објекта.

Тракасти површински уземљивач поставља се испод површине земље паралелно са њом. Израђује се од Фе/Зн траке димензије 30x5 мм. Поставља се на 2м од објекта и чини прстен око њега, на дубини $x = 0.8$ м, тако да му је дужа страна правоугаоног пресека паралелна са површином земље.

Око темеља објекта, као и око тракастог површинског уземљивача, умеће се ситнозрнаста земља, односно мешавина глине и песка, чији је специфични отпор $\rho = 150 - 200 \Omega\text{м}$. Променом специфичног отпора тла (земље) око уземљивача врши се смањење отпора распрострања уземљивача.

Темељни уземљивач повезује се са тракастим површинским уземљивачем, траком Фе/Зн 30x5 мм, најмање на два места.

Са темељног уземљивача оставља се извод за повезивање са инсталацијом за изједначавање потенцијала у објекту и то на следећим местима: за кутију главног изједначења потенцијала КГИП, за кутије мерног споја на зиду објекта, за уземљење олука и улазних врата, за металне стубове спољашњег осветљења приступног пута. На КГИП везује се сабирница изједначења потенцијала (СИП1). Сабирница изједначења потенцијала је предвиђена као Цу трака 25x4 мм на аралдитним носачима фиксираним на зид просторије машинске сале. За сабирницу изједначења потенцијала везују се све стране проводне масе, укључујући цевовод, опрему, поклопце, метална врата и прозоре, водоводне цеви, металне канализационе цеви и слично. На главну сабирницу за уземљење КГИП везује се ПЕ-шина у електро орману РО1, а преко ње повезано је кућиште електро ормана. Каблови за изједначење су типа П-У 1x35 мм², 1x25 мм², односно П-У 1x6 мм². При свим спојевима Извођач инсталације изједначења потенцијала дужан је да води рачуна о квалитету спојева, нарочито са аспекта спојева разнородних метала.

2.8.2. Громобранска инсталација

Громобранска инсталација објекта ФЦС изведена је за НИВО И заштите, системом мреже проводника. За овај случај ширина окаца је 5 м, а растојање спусних водова 10 м. Прихватни систем громобранске инсталације изведен је са ФеЗн хватаљкама и заштитним проводницима по ивици и слемени крова.

Као спусни проводник користи се ФеЗн трака 20x3 мм, која се причвршћује по зиду објекта. Спусни проводник једним крајем галвански се повезује на прихватни систем, а другим крајем везује се за мерни спој, олак, односно уземљивач објекта. Мерни спој уграђује се у посебну кутију за уградњу у спољашњи зид објекта. На ову кутију везују се и траке за уземљење олука.

Унутрашња громобранска инсталација се поклапа са инсталацијом изједначења потенцијала. Елементи громобранске инсталације имају описано значење на цртежима у графичкој документацији.

2.9. Заштита од опасног напона додира

Као систем заштите од додира делова под напонам примењује се систем ТН-Ц-С према ЈУС Н.Б2.730 и ЈУС Н.Б2.741. Код објекта ФЦС “Зова” од КПК до МО, као и од МО до електро ормана РО1, води се кабал ПП00 4x50мм². Од кутије главног изједначања потенцијала КГИП до ПЕ шине у РО1 води се заштитни кабал П-У 1x35мм². У електро орману РО1 изведено је спајање нулте и заштитне шине. КГИП је спојена са темељним уземљивачем Фе/Зн траком 30x5.

У електро инсталацијама наведеног објекта до сваког потрошача воде се посебне жиле за нулти и заштитни проводник и свака жила се спаја за посебну шину у електро орману. Предвиђена је и додатна мера изједначавања потенцијала: кућиште електро ормана, као и све друге металне масе у просторији, које у случају квара могу доћи под напон, спојене су на сабирницу изједначања потенцијала. Сабирница изједначања потенцијала повезана је на КГИП, а преко ње спојене су на уземљивач објекта.

2.10. Кабловска листа

Кабловска листа дата је у следећој табели.

Ознака кабла	Од	До	Тип кабла
WЛ100	КПК	МО	ПП00 4x50
WЛ101	МО	РО1	ПП00 4x50
WЛ101.1	КГИП	РО1	П-У 1x35
WД1, WД2	РО1	РО-ДЕА	ПП00 4x50
WA1	РО1	Сонда нивоа Б1	ГН50 3x1.5
WA2	РО1	Сонда нивоа Б2	ГН50 3x1.5
WA3	РО1	Сонда нивоа Б3	ГН50 3x1.5
WA4	РО1	Сонда нивоа Б4	ГН50 3x1.5
WM1	РО1	РК-М1	ПП00-У 4x6
WM1.1	РК-М1	Мотор М1 муљне пумпе 1	ГН50-У 4x6
WM1.2	РО1	Мотор М1 муљне пумпе 1	ГН50 2x1
WM2	РО1	РК-М2	ПП00-У 4x6
WM2.1	РК-М2	Мотор М2 муљне пумпе 2	ГН50-У 4x6
WM2.2	РО1	Мотор М2 муљне пумпе 2	ГН50 2x1
WM3	РО1	РК-М3	ПП00-У 4x6
WM3.1	РК-М3	Мотор М3 муљне пумпе 3	ГН50-У 4x6
WM3.2	РО1	Мотор М3 муљне пумпе 3	ГН50 2x1
WM4	РО1	Регулатор броја обртаја (Е1)	ПП00-У 3x1.5
WM4.1	Е1	Мотор М4 вентилатора за проветравање просторије	ПП00-У 3x1.5
WM5	РО1	Утичница за напајање дренажне пумпе	ПП00-У 3x2.5
WЛ102	РО1	Против-провална централа (Е101)	ПП00-У 3x1.5
WA5	Е101	Тастатура (Е102)	ИУ(СТ)-У 2x2x0.6
WA6	Е101	Телефонски дојавни аутомат (Е103)	ИУ(СТ)-У 3x2x0.6
WA7	Е103	Аутоматски телефонски апарат (Е104)	ИУ(СТ)-У 2x2x0.6
WA8	Е101	Магнетски прекидач (Е105)	ИУ(СТ)-У 1x2x0.6

WA9	E101	Спољашња сирена (E106)	ИY(Ст)-Y 3x2x0.6
WA10	E101	Сензор покрета (СП1)	ИY(Ст)-Y 1x2x0.6
WA11	E101	Сензор покрета (СП2)	ИY(Ст)-Y 1x2x0.6

2.11. Примењени технички прописи

- Закон о планирању и изградњи (Службени гласник РС, бр. 47/03),
- Закон о заштити на раду (Службени гласник РС, бр. 42/91, 53/93, 67/93, 48/94 и 42/98),
- Закона о безбедности и здрављу на раду (Службени гласник РС, бр. 101/05),
- Техничка препорука ЕД Србије ТП-3: «Избор и полагање енергетских каблова у електродистрибутивним мрежама 1 кВ, 10 кВ, 20 кВ и 35 кВ»,
- Техничка препорука ЕД Србије ТП-5: «Примена темељних уземљивача и мера изједначења потенцијала у објектима и трансформаторским станицама»,
- Техничка препорука ЕД Србије ТП-13: «Прикључци на нисконапонску мрежу и електричне инсталације у зградама»,
- Правилник о техничким нормативима за заштиту нисконапонских мрежа и припадајућих трансформаторских станица (Службени лист СФРЈ, бр. 13/78),
- Правилник о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (Службени лист СФРЈ, бр. 53/88 и 54/88),
- Правилник о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења (Службени лист СРЈ, бр. 11/96),
- Препоруке Југословенског комитета за осветљење (ЈКО),
- Збирка прописа из области електроенергетике и уређаја за напајање и резервно напајање ТТ постројења (ЗЛПТТ, Београд 1987.),
- Стандарди ЈУС и Србије.